

## 淡水河流域氣候概況

徐廖 晉淮  
學鑑

### *Climate over the Drainage Basin of Tanshui River of Northern Taiwan*

Liao Shyue-yih  
Hsu Chin-huai

#### *Abstract*

This report is a climatological study over the drainage basin of the Tanshui River of Northern Taiwan. The main points covered under this investigation are given in following topics:

- (1) Revealing the causes of heavy rainfalls over the drainage basin of Tanshui River.
- (2) Discussing the variations of climatological elements such as air temperature, humidity, evaporation and wind over the drainage basin of Tanshui River.

#### 1 氣候概述

臺灣位於北迴歸線上，一般為熱帶性氣候，春秋兩季較短，故大略分為夏冬兩季，即冬季完全受東北季風之控制。冬季西伯利亞之極地大陸冷氣團，形成強盛之高氣壓，籠罩大陸及其近隣，此季風本為乾燥且寒冷，影響本省冬季氣候。夏季季風，為西南風，盛行於西太平洋。其最盛時期，為六月至八月，此海洋氣團為高溫多濕，影響本省氣候，夏季雨量甚多。颱風亦于此季威脅本省。但詳細分析觀測紀錄，北部與南部，東部與西部，及高山與平地各有差異。淡水河流域之北部與東北部（指宜蘭、基隆地區），雖亦有相當之差異，但大體相似，因之要分析淡水河流域（以下簡稱本流域）氣候可視此區域為同一氣候型，以最完全且有長期觀測紀錄（自1897年至1959年紀錄）之臺北作為代表，就雨量、氣溫、濕度蒸發量及風各項要素分析其紀錄統計，略述如下，以供參考。

#### 2—1 雨量

本流域之降雨原因，可分類為：

- (a) 東北季風之降雨（冬季）
- (b) 鋒面性降雨（春季及初夏）
- (c) 颱風性降雨（夏秋）
- (d) 热源性雷雨（夏季）
- (e) 因上層氣流之降雨（秋冬）
- (f) 地形性降雨
- (g) 低氣壓性降雨 共七種，茲分析如下。

##### (a) 東北季風之降雨

冬季大陸高氣壓向南移動，其寒冷氣團因受臺灣中央山脈之阻擋而強制上升，遂落雨於向風面之山腹及平地，但本流域在山脈背面，其落雨狀況比東北部甚小，又因此大陸氣團之平均高度位於 3,000 公尺以下，故降雨的垂直分佈多在海拔 500~1,000 公尺左右，因之在本流域的降雨，必當部份雨雲越過北部山脈而形成，所以雨量應少於東北部，今將冬季各月（10月至2月）宜蘭（代表東北部）與臺北（代表北部）總雨量平均比較如下（單位為公厘）：

地點	月別				
	10	11	12	1	2
台北	121.0	69.1	74.4	90.0	141.5
宜蘭	398.9	357.5	244.8	152.2	148.6

(b) 鋒面性降雨

由於春季(或秋冬)自大陸向東移動之溫帶低氣壓相伴之鋒面(多為冷鋒)，經過北部時，北部雨量較多於南部，通常降雨繼續時間較短，但冷鋒通過後恢復上述(a)型繼續降雨。

(c) 颶風性降雨

通常6月至9月颶風期中強烈颶風進襲臺灣附近，在颶風中心附近地區發生暴雨。本流域日降雨量超過100公厘以上之114次中，因颶風而降雨超過100公厘者有70次左右(因1907年前無天氣圖可查)，佔總次數之六成以上，均係颶風經過臺灣北部或北部海面時發生之暴雨，其中于7月及8月佔75%以上，附表1是臺北有觀測以來63年間之日降雨量超過100公厘以上之記錄與各當日天氣圖對照，判定其降雨原因，以T

字表示因颶風而降雨，( )內英字母為颶風經過海域(例如(N)是經過臺灣北部海面)，F為鋒面，L為低氣壓，H為高氣壓，SW為西南氣流及熱源性雷雨等原因而降雨。

(d) 热源性雷雨

夏季之西南或東南季節風期內，本省在高溫多濕之熱帶氣團籠罩之下，因地面溫度升高而水汽上升，積雨雲發展，遂發生熱帶特有之雷雨，且受地形及上層氣流影響大多地區普遍降雨，是為熱源性雷雨，尤以西南部為甚。此種降雨，其日變化甚為明顯陸上發生頻率於14~18時最大。海上則多發生於夜間。本流域內夏季亦盛行熱源性雷雨。

(e) 上層氣流之降雨

通常稱帶狀雨或雨域(Rain Belt)，常連續發生於秋冬春三季，在大陸高氣壓南側發生廣大區域降雨(東西達1,000公里南北約500公里)，其原因為大陸氣團與南方海洋氣團之界面(亦稱滯留鋒)停滯不動，上層空氣發生擾亂而繼續降雨，通常延續二三日連綿不停。

表一：臺北之100mm.以上降水日量表(1897年~1961年)

日降水量 (mm.)	發 年	生 月	生 日	* 發 生 原 因	日降水量 (mm.)	發 年	生 月	生 日	* 發 生 原 因
358.9	1930	7	28	T(N)	177.4	1900	9	14	?
325.8	1932	8	24	T(N)	176.9	1912	9	16	T(N)
287.3	1911	8	31	T(N)	175.8	1931	4	15	L. SW
281.3	1901	8	2	T(N)	173.4	1943	7	18	T(N)
263.4	1953	8	16	T(N)	172.9	1925	9	15	T(NE)
259.6	1940	9	30	T(N)	171.1	1925	8	27	T(N)
244.0	1959	7	15	T(N)	170.0	1941	6	18	L
243.0	1959	4	26	SW	169.8	1897	8	8	T(N)
242.1	1901	8	1	?	168.6	1931	5	15	L. F.
232.4	1902	8	31	?	165.9	1956	7	31	T(N)
232.0	1924	9	6	T(N)	165.2	1918	10	24	T(N)
221.1	1920	9	3	T(N)	164.6	1924	8	11	T(NE)
209.0	1899	9	27	SW	164.5	1920	9	4	T(N)
199.2	1903	6	17	T(N)	163.6	1899	8	5	T(E→W)
193.7	1926	10	9	H. F.	163.1	1917	8	19	T(N)
197.6	1898	8	6	?	162.8	1947	9	10	F
194.4	1898	9	30	?	160.4	1893	8	30	?
194.0	1912	8	28	T(N)	160.1	1924	8	5	T(E→N)

189.9	1914	7	1	T(S→W)	158.2	1924	7	28	T(N)
185.2	1919	8	25	T(N)	157.8	1903	5	13	L
184.8	1939	8	13	T(N)	157.7	1900	6	15	?
183.0	1940	8	30	T(N)	156.7	1914	9	6	T(N)
156.4	1913	7	19	T(N)	128.7	1922	6	17	F.
155.8	1922	8	23	T(N)	128.1	1903	6	24	SW
152.9	1907	5	24	L	124.9	1949	6	11	L. F.
152.4	1914	9	7	T(N)	124.4	1947	10	2	H. T(S)
149.0	1901	9	17	T(N)	123.8	1944	8	13	T(N)
147.2	1910	9	2	T(N)	123.7	1923	8	10	T(N)
145.5	1898	8	7	T(N)	123.1	1929	5	22	L. F.
144.1	1915	7	5	L. SW	122.7	1956	5	29	L.
143.2	1943	7	17	T(N)	122.2	1935	7	22	T(N)
142.6	1932	7	5	SW	121.5	1952	7	18	T(N)
142.3	1897	8	9		120.8	1898	5	31	
138.8	1927	6	5	T(E)	120.6	1946	9	25	T(N)
137.0	1958	7	29	SW	120.0	1925	6	23	SW
136.9	1955	9	2	L. F.	120.0	1960	8	8	T(N)
136.6	1946	6	7	SW	119.4	1923	6	15	L. SW
136.1	1918	10	4	T(N→NE)	119.3	1922	10	2	F. H.
134.0	1898	5	18	L. SW	119.2	1948	7	6	T(N)
132.2	1903	7	31	T(N)	118.8	1957	5	29	SW
132.2	1956	8	1	T(N)	118.3	1915	9	25	SW
132.1	1932	6	7	L	117.7	1918	6	1	L. SW
131.8	1930	7	31	T(N)	117.5	1946	7	9	L. F.
129.1	1929	8	12	T(N)	115.9	1948	9	17	T(N)
115.1	1903	6	25	?	106.2	1939	6	9	L. F.
113.9	1909	9	18	T(N)	105.5	1912	6	17	L. F.
112.6	1928	9	5	T(N)	103.5	1910	9	30	T(N)
112.5	1916	7	15	SW. F	103.2	1900	7	9	SW
112.3	1941	6	16	L. F	103.2	1900	6	11	?
111.0	1899	6	1	?	102.9	1898	8	21	?
110.7	1907	4	30	L	102.7	1937	8	2	T(N)
109.0	1910	9	28	T(E→W)	102.6	1916	8	18	T(N)
109.0	1933	9	17	T(NE)	102.5	1946	7	29	L. SW
108.7	1949	11	30	H. F	101.2	1921	6	30	L. F.
108.5	1929	8	12	T(N)	101.0	1940	8	2	T(N)
108.4	1900	6	4	?	100.9	1900	9	18	T(E→W)
108.4	1933	6	7	F	100.4	1931	7	26	L. SW

\* T...颱風而降雨 ( )內英字母為颱風經過海域

F...鋒面而降雨

L...低氣壓而降雨

H...高氣壓而降雨

SW...西南氣流及熱源性雷雨

## (f) 地形性降雨

即所謂局部性降雨，如山岳地方夏季之雨及向風面山腹之斜面，氣流強制上升成雨及氣流幅合而發生之雨均是與 (d) 種降雨之性質頗為接近，本流域常發生此種降雨。

## (g) 低氣壓性降雨

低氣壓發生於臺灣附近或通過附近海面時，因受其直接影響而降雨，同時與鋒面性降雨常相混而同時發生，但一般低氣壓降雨時間較長。

本流域有關雨量記錄以臺北為例，大略為：每年6月之總降雨量為最多，次之8月；最少為11月，次之12月及1月，均未達100公厘，總括為夏季雨量大，冬季雨量小。月總雨量最大是1898年8月之940.7公厘，最小是1924年11月之4.2公厘，幾等於該月當中無降雨。年平均合計雨量約2100公厘，最大為3172.8公厘(1947年)，最小為1498.9公厘(1934年)。一日間最大雨量為1930年7月28日之358.9公厘，一時間最大雨量為1946年7月29日之88.0公厘。圖1是按月平均氣溫與每月降雨總量之相關圖(數目字為月別)錄供參考。

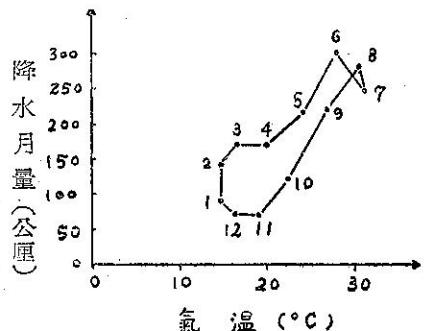


圖 1：月平均氣溫及月降水  
總量之相關圖

圖2. 示臺北之每月平均雨日(雨量0.1公厘以上之日數)與每月總雨量平均值，每月雨日數略相等，但夏季6月、7月、8月雨量甚多，而冬季1月、11月、12月甚少，可知雨量與雷雨日數為正相關，但6月雷雨日數比7月及8月少，其雨量則甚大，可證明6月之因熱雷而降雨量甚大。

## 2-2 氣溫

本流域隣接北迴歸線，夏季氣溫與臺灣南部比較相差不多，臺灣隔臺灣海峽，與福建相距不到100公里，冬季氣溫頗受大陸高氣壓之影響，本流域冬季氣溫降低甚多，在大屯山頂或中央山脈北端地區有白雪

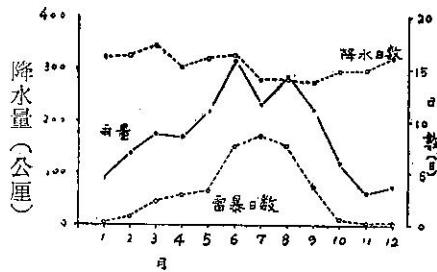


圖 2：臺北各月降水量，降  
水日數及雷暴日數

可見，今從記錄比較氣溫狀況。茲以臺北為例與臺灣南端恒春氣溫比較，結果如次：年平均氣溫臺北為21.8°C，恒春為24.6°C，而臺北7月28.2°C，8月(28.1)高於恒春7月(27.7°C)8月(27.3°C)之氣溫，因臺北地形為盆地之故。次再分析臺北氣溫各項記錄如下：氣溫月平均除1月、2月、3月及12月外，各月均為20.0°C以上，佔全年四分之三。月平均最高氣溫超過30°C以上為6、7、8及9月之四個月，且其他各月均為20°C左右。月絕對最高氣溫除1月之29.8°C外，均超過30°C以上，其中4、5、6、7、8、9、10月之七個月均在35°C以上，有觀測記錄以來之63年中，于1921年8月31日之38.6°C為最高紀錄，換算華氏為101度。最高氣溫30°C以上年平均有131天，略為全年三分之一強，換句話說三天裡有一天最高氣溫達到30°C。以上從高溫記錄而論，本流域為熱帶性氣候，但每年9月中旬起，東北季風開始盛行，本流域亦不能避免此影響，氣溫漸次下降，于每年1月及2月發生最低氣溫，與大陸沿岸福建地區之氣候相仿。至於低氣溫記錄，每月平均最低氣溫1月、2月、3月及12月為15°C以下，其中2月之12.2°C為最低，次之1月之12.3°C，每月絕對最低氣溫均在20°C以下，5°C以下之月份為1月(2.1°C)，2月(零下0.2°C)，3月(1.4°C)，4月(4.7°C)，11月(1.1°C)及12月(1.8°C)之五個月。絕對最低氣溫記錄為1901年2月13日之零下0.2°C。如再觀察每年最低溫度10°C以下日數，平均只有17天，1月、2月平均每月各佔6天，約21天有1天最低氣溫在10°C以下。可以說本流域冬季氣溫甚低但期間極短，夏季氣溫極高期間極長。

## 2-3 濕度

通常濕度之變化受天氣變化及氣溫之高低而異，即冬季東北季風盛行時，本流域空氣地面來自東北方，上層從西北方向流入乾燥而寒冷空氣，因氣流來自大陸且經過陸地時間較長，經過海面時間極短，故

帶來水汽甚少，秉性乾燥，直接影響雨量之多寡。相反夏季西南季風因太平洋海洋性氣團高溫多濕及經過海洋區域之影響，夏季雨量豐沛。觀察濕度之變化，以降水量、絕對濕度、混合比或露點溫度表示，較易知之，因之在此以絕對濕度之年變化的圖 3 曲線與降水量變化曲線比較，可看出為正相關。

## 2—4 蒸發量

通常蒸發量受氣溫、日射及風之影響為主體變化，例如日中降雨，太陽無露面時，蒸發量極微，反之天空無雲天氣晴朗時，蒸發量極大，今將蒸發量及有

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
蒸發量 (mm.)	60.0	53.7	78.9	98.8	125.6	141.1	174.7	173.5	146.4	112.4	80.8	63.1
最大蒸發量 (mm.)	6.7	8.5	7.8	9.2	10.9	14.2	16.2	13.8	10.9	8.2	8.3	6.4
不照日數 (日)	10.7	1.11	11.0	8.2	6.0	4.3	1.6	2.0	2.8	2.8	5.8	10.2
日照時數 (時)	88.1	76.3	91.6	112.1	140.2	160.9	223.9	223.4	190.9	141.2	107.3	90.9

由上表統計臺北之蒸發量7月及8月最多，2月最少即夏季蒸發多冬季少，臺北一日最大蒸發量為1909年7月13日之162公厘，冬季蒸發量與降水量比較，10月、11月、12月及1月大約相等，夏季降水量比蒸發量甚大，由此本流域冬季為乾燥期，夏季為濕潤期，此亦與日照時數月變化成正比，與不照日數成反比，由此可知蒸發量受日射及天氣變化之影響甚大，夏季蒸發旺盛又致降雨量之增加。至如本省西南部冬季天氣晴朗略無降雨，同時蒸發量過多而致發生乾旱現象，但本流域冬季仍可得少量降雨，且雲量多可有減少蒸發量之功，故極少有乾旱現象，但仍難以稱冬季雨量充足。

## 2—5 風

東北季風與西南季風，為控制臺灣氣候的主因，東北季風盛行於冬期，故本省東北部迎風之地，冬季為雨期，但靠近東北部之本流域位於背風地位，天氣較為良好，雨量較少。西南季風盛行於夏季，受地形影響為偏西風，本流域為迎風面，故常發生熱源性雷雨及春季受溫帶性低氣壓通過北部海面影響降雨，故本流域風向對降雨及其他氣象要素影響巨大。下面以記錄敍述本流域風之變化，冬季最多風向為東風(1、2、3、

關記錄列如下表：

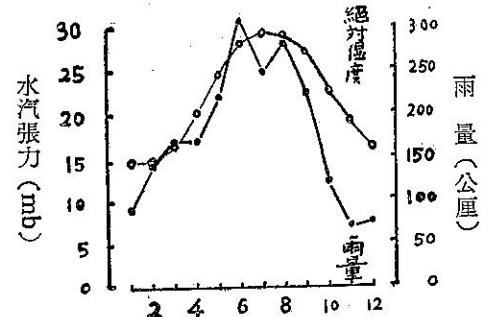


圖 3：各月水汽張力與降水量相關圖

4、5、9、10、11、及12月) 夏季最多風向為西風(6、7、8、各月)，風速月平均(單位m/s)如下：

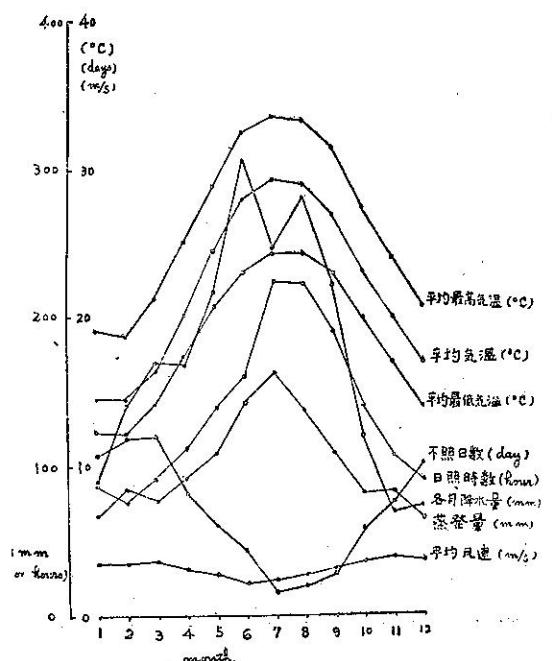


圖 4：臺北之各種氣象要素各月變化圖

月別 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
風速	3.3	3.3	3.4	3.1	2.8	2.2	2.4	2.7	3.1	3.6	3.9	3.7

一般稱冬季季風繼續時間長且風速強，夏季通常繼續時間短風速弱(颱風進襲時除外)。1899年8月5日

之風速  $31.3 \text{ m/s}$ ，是臺北63年來之平均最大風速，次示暴風日數(規定  $10 \text{ m/s}$  以上)每月合計及平均如下：

月別 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
總計 (日)	57	56	84	74	61	60	118	140	123	71	93	69
平均	0.9	0.9	1.3	1.2	1.0	1.0	1.9	2.2	2.0	1.1	1.5	1.1

以上各種要素月別統計繪於同一圖上，列如圖4。

從此圖中較易看出本流域各要素變化與其相互關係，可供參考。

## 氣象學報徵稿簡則

- 一、本刊以促進氣象學術之研究為目的，凡有關氣象理論之分析，應用問題之探討，不論創作或譯述均所歡迎。
- 二、本刊文字務求簡明，文體以白話或淺近文言為主體，每篇以五千字為佳，如長篇巨著內容特佳者亦所歡迎。
- 三、稿件請註明作者真實姓名、住址及服務機關，但發表時得用筆名。
- 四、譯稿請附原文，如確有困難亦請註明作者姓名暨原文出版年月及地點。
- 五、稿中引用之文献請註明作者姓名、書名、頁數及出版年月。
- 六、惠稿請用稿紙寫清楚，並加標點。如屬創作論著稿，請附撰英文或法、德、西文摘要。
- 七、本刊對來稿有刪改權，如作者不願刪改時請聲明。
- 八、惠稿如有附圖請用墨筆描繪，以便製版。
- 九、來稿無論刊登與否概不退還，如須退還者請預先聲明，並附足額退稿郵資。
- 十、來稿一經刊載即致稿酬，每千字按三十元至四十元計算。創作論著稿之特具價值者另議。
- 十一、惠稿文責自負。
- 十二、惠稿請寄臺北市公園路六十四號臺灣省氣象所氣象學報社收。